

SISTEM REKOMENDASI DESAIN *JERSEY* MENGGUNAKAN METODE *ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING*

Mohammad Amiril Fauzi¹⁾, Umi Chotijah²⁾, Henny Dwi Bhakti³⁾

¹⁾PT. Creative Color Gresik

Jl. Karimun No.15 A, Gn. Malang, Randuagung, Kec. Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61121

^{2,3)}Universitas Muhammadiyah Gresik

Jl. Sumatra 101 Gresik Kota Baru (GKB), Randuagung, Kebomas, Gresik

E-mail: amirieluchihamaru@gmail.com¹⁾, umi.chotijah@umg.ac.id²⁾ hennydwi@umg.ac.id³⁾

ABSTRAK

PT. Creative Color Gresik adalah perusahaan *konveksi* yang bergerak dibidang produksi pembuatan *jersey* yang terletak dikota gresik jawa timur. Produksi yang dikerjakan yaitu *jersey printing* untuk baju olahraga sampai baju untuk tim. Permasalahan yang didapat setelah melakukan observasi adalah *customer* yang hendak memesan *jersey* di PT. Creative Color Gresik masih belum ada gambaran *jersey* yang ingin dibuatnya. Banyaknya desain yang ada di PT. Creative Color Gresik, membuat pelanggan merasa kebingungan dalam menentukan pilihan. Setiap desain memiliki motif dan warna yang berbeda-beda. Pembangunan sebuah sistem rekomendasi desain *jersey* menggunakan *metode item based collaborative filtering* dapat membantu dalam memberikan rekomendasi desain *jersey* yang dihasilkan dapat membantu *customer* dalam menentukan desain yang akan dibuat menurut hasil rekomendasi yang dihasilkan. Hasil pengujian dari metode *item based collaborative filtering* menggunakan pengujian secara kuisioner didapatkan akurasi sebesar 75% dan error sebesar 25%.

Kata Kunci: *Item based collaborative filtering, Sistem Rekomendasi, Desain Jersey*

ABSTRACT

PT. Creative Color Gresik is a convection company engaged in the production of jersey making which is located in the city of Gresik, East Java. The production carried out is jersey printing for sports clothes to clothes for the team. The problem that is obtained after observing is the customer who wants to order a jersey at PT. Creative Col-or Gresik still doesn't have a picture of the jersey he wants to make. The number of designs that exist in PT. Creative Color Gresik, makes customers feel confused in making choices. Each design has a different motif and color. The development of a jersey design recommendation system using the item based collaborative filtering method can assist in providing jersey design recommendations that can assist customers in determining the design to be made according to the results of the recommendations generated. The test results of the item based collaborative filtering method using questionnaire testing obtained an accuracy of 75% and an error of 25%.

Keywords: *Item based collaborative filtering, Design Recommendation, Design Jersey*

I. PENDAHULUAN

Jersey menurut kamus bahasa inggris terjemahan Indonesia, arti kata *jersey* adalah kain rajutan atau baju kaos. *Jersey* merupakan sebuah seragam untuk pembeda tim dalam berbagai macam cabang olahraga. Olahraga sepak bola salah satu cabang olahraga populer yang semakin banyak peminatnya, bukan hanya pemain melainkan banyak orang menyukai tim sepak bola tersebut. Dalam perkembangannya sepak bola menjadikan sebuah tim identik dengan ciri khasnya masing-masing antara lain yang paling terlihat adalah desain *jersey* pada sebuah tim sepak bola. Tim sepak bola tertentu dengan ciri khas warna dapat membedakan dengan tim lain, disini mulai terlihat dari awal perkembangan *jersey* bola yang sudah banyak memiliki motif serta bahan dan warna yang menarik pencinta sepak bola atau penggemar sepak bola yang rela mengeluarkan uang banyak untuk memesan *jersey* bola tim kesayangannya (Agustyawan & Soeprapto, 2018). Desain *jersey* menjadi pilihan pertama untuk digunakan dalam berpenampilan berolahraga, hanya saja ada beberapa yang sulit menentukan desain *jersey* yang diinginkan (Ritandza P, Zam, 2018). PT. Creative Color Gresik atau biasa disebut nama CC *JERSEY* merupakan perusahaan bergerak dalam produksi *jersey custom* yang memproduksi berbagai macam *jersey* mulai dari *jersey*

untuk olahraga maupun untuk kaos tim.

Permasalahan yang diperoleh adalah *customer* yang hendak memesan *jersey* di PT. Creative Color Gresik masih belum ada gambaran *jersey* yang ingin dibuatnya. Banyaknya desain yang ada di PT. Creative Color Gresik, membuat pelanggan merasa kebingungan dalam menentukan pilihan. Setiap desain memiliki motif dan warna yang berbeda beda. Dalam hal ini penentuan desain pada pemesanan *jersey* akan terhambat jika *customer* belum memberikan gambaran desain *jersey* yang akan olah oleh tim desain dari PT.Creative Color Gresik. Apabila terjadi sulit mendapatkan *jersey* yang diinginkan itu bisa menyebabkan keterlambatan proses desain serta dapat menghambat proses produksi akibat *customer* yang bingung menentukan *jersey* yang cocok untuk tim-nya. Sedangkan dari pihak bagian desain PT. Creative Color Gresik juga perlu waktu untuk mengolah desain yang diinginkan dari *customer*. Oleh karna itu untuk mengatasi permasalahan yang ada di PT. Creative Color Gresik dibutuhkan sistem rekomendasi desain agar tidak terjadi keterlambatan proses produksi.

Sistem rekomendasi *collaborative filtering* adakah teknik yang paling banyak digunakan pada sistem rekomendasi. Metode ini dipilih karena sangat sesuai dengan kebutuhan permasalahan yang ada di PT. Creative Color Gresik , dimana Sistem Rekomendasi ini dikembangkan untuk menutupi kelemahan dari metode

content based filtering yang hanya bersumber pada konten sehingga para pengguna tidak mendapatkan rekomendasi untuk jenis konten lainnya (Prasetyo, et al., 2019). Metode *Item based collaborative filtering* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menemukan keterkaitan antar desain, yang dimaksudkan dengan keterkaitan adalah kemiripan atau *similarity*, setelah itu dilakukan perhitungan nilai prediksi. Nilai prediksi ini yang akan digunakan sebagai nilai rekomendasi bagi pengguna.

Dengan adanya Sistem rekomendasi desain ini diharapkan nantinya PT. Creative Color Gresik akan sangat terbantu dalam hal merekomendasikan desain jersey kepada customer serta mengurangi keterlambatan produksi.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah suatu sistem yang dirancang untuk memprediksi suatu *item* yang sesuai dengan minat *user*, yang mana *item* tersebut akan direkomendasikan pada *user* (Sanjung, 2011). Oleh karena itu sistem rekomendasi memerlukan model rekomendasi yang tepat agar yang direkomendasikan sesuai dengan keinginan pelanggan, serta mempermudah pelanggan mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan produk yang akan digunakannya (Smyth & Lorraine, 2016)

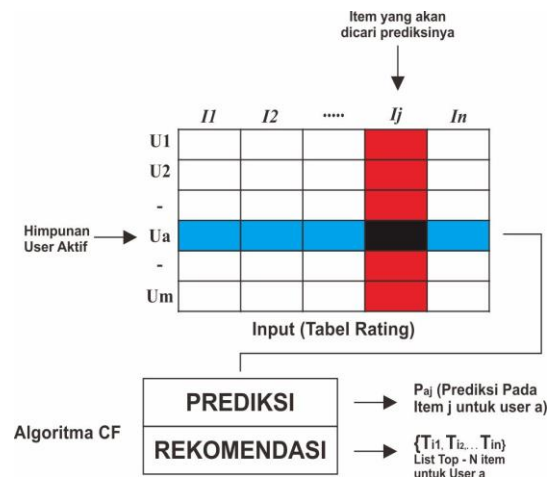
2.2 Collaborative filtering

Sistem rekomendasi dengan metode *collaborative filtering* adalah metode yang digunakan untuk memprediksi kegunaan *item* berdasarkan penilaian pengguna sebelumnya. *Collaborative filtering* (CF) adalah suatu konsep dimana pendapat dari pengguna lain yang ada digunakan untuk memprediksi *item* yang mungkin disukai oleh seorang pengguna.

Collaborative filtering memberikan rekomendasi berdasarkan kumpulan dari pendapat, minat dan ketertarikan beberapa *user* yang biasanya diberikan dalam bentuk rating pada suatu *item*. Setiap pengguna akan mendapatkan rekomendasi dengan melakukan dua hal utama dalam menyelesaikan algoritma *collaborative filtering*, yaitu; Prediction, melakukan prediksi opini yang akan diberikan oleh pengguna dalam skala bilangan yang sama. Recommendation, memberikan rekomendasi berupa daftar *item* dengan nilai prediksi tertinggi. Hal yang perlu dicatat adalah *item-item* yang direkomendasikan belum pernah dibeli, dilihat atau dirating oleh pengguna tersebut.

Kelebihan metode *collaborative filtering* adalah metode ini dapat bekerja meskipun konten yang berhubungan dengan *item* atau *user* sangat sedikit atau bahkan tidak ada. Karena metode *collaborative filtering* tidak memberikan rekomendasi berdasarkan analisa dari konten-konten yang ada.

Berikut merupakan skema dari *Collaborative filtering* dalam pemberian rekomendasi kepada *user* aktif :



Gambar 2.1 Skema rekomendasi *Collaborative filtering*

Keterangan:

Ua : Himpunan *user* aktif

Ij : *Item* yang akan dicari prediksinya

CF : *Collaborative filtering*

Dimana ketika terdapat *item* atau pengguna baru, *item* tersebut tidak dapat langsung dijadikan rekomendasi karena harus menunggu pengguna untuk memberikan rating terlebih dahulu, dan apabila ada pengguna baru, pengguna baru ini tidak dapat diberikan rekomendasi sebelum melakukan rating.

2.3 Item-Based Collaborative filtering

Pendekatan *item based collaborative filtering* memberikan rekomendasi berdasarkan kemiripan antar *item*. Metode ini merupakan metode rekomendasi yang didasari atas adanya kesamaan antara pemberian rating terhadap suatu *item* dengan *item* yang pernah dirating *user* lain.

2.4 Adjusted Cosine Similarity

Adjusted cosine adalah algoritma yang digunakan untuk menghitung dan menentukan nilai kemiripan (*similarity*) antara 2 *item* atau 2 *user* yang berbeda. Algoritma *Adjusted Cosine Similarity* adalah algoritma yang dibuat untuk mengatasi kelemahan algoritma dasarnya, yaitu algoritma *cosine similarity*. Algoritma *cosine similarity* adalah algoritma yang juga dikenal sebagai algoritma *vector-based*.

Algoritma *Adjusted Cosine Similarity* berusaha mengatasi kelemahan algoritma *cosine similarity*, dimana dalam hal merating, *user* memiliki perbedaan skema. Ada yang member rating tinggi untuk sebuah *item*, lalu memberi rating rendah pada *item* lainnya. Lalu, untuk *item* yang sama, *item* tersebut diberi rating biasa dan rendah. Untuk menyeimbangkan nilai ratingnya, maka dihitunglah rata-rata dari masing masing *user*. Persamaan 2.1 berikut digunakan dalam perhitungan rata-rata untuk tiap *user*.

$$\bar{R}_u = \frac{\sum \text{nilai all item } (R_u)}{\text{jumlah item yang dirating}} \dots\dots\dots(2.1)$$

Selanjutnya persamaan berikut merupakan persamaan

Item based collaborative filtering

dari algoritma *Adjusted Cosine Similarity* yang digunakan untuk menemukan nilai *similarity* antar *item*:

$$Sim(i, j) = \frac{\sum_{u \in U} (R_{u,i} - \bar{R}_u) (R_{u,j} - \bar{R}_u)}{\sqrt{\sum_{u \in U} (R_{u,i} - \bar{R}_u)^2} \sqrt{\sum_{u \in U} (R_{u,j} - \bar{R}_u)^2}}$$

keterangan :

Sim (i,j) : nilai kemiripan atau *similarity* antara nilai i dan j

Rui dan Ruj : semua pengguna yang melakukan rating pada *item* i dan j

Ru : rata-rata dari rating *item* setiap pengguna

Dimana sim(i,j) adalah nilai kemiripan antara i dan j. Sedangkan Ru,i dan Ru,j adalah semua pengguna yang melakukan rating pada *item* i dan j, sedangkan Ru adalah rata-rata dari rating *item* setiap pengguna.

2.5 Simple weighted average

Kegunaan algoritma *Simple weighted average* adalah untuk memprediksi nilai yang akan diberikan oleh pengguna pada suatu *item* yang belum pernah dirating sebelumnya dan kemudian nilai prediksi tersebut akan digunakan sebagai nilai rekomendasi untuk pengguna, dimana nilai yang diambil yaitu nilai tertinggi atau nilai yang lebih dari sama dengan nol. Berikut merupakan persamaan dari algoritma *Simple weighted average* (Devi, 2015).

$$P(u, i) = \frac{\sum \text{all similar item, } N(S_{i,N} \times R_{u,N})}{\sum \text{all similar item, } N(|S_{i,N}|)}$$

keterangan :

Pu,i : nilai prediksi (bobot) yang dihasilkan oleh pengguna u pada *item* i

Si,N : nilai kemiripan yang telah dihitung sebelumnya

Ru,N : rating dari pengguna u untuk *item* N

Dimana Pu,i adalah nilai prediksi (bobot) yang dihasilkan oleh pengguna u pada *item* i. Sedangkan Si,N adalah nilai kemiripan yang telah dihitung sebelumnya dan Ru,N adalah rating dari pengguna u untuk *item* N.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Jersey merupakan salah satu atribut olahraga yang wajib dipakai hampir semua cabang olahraga. Selain sebagai atribut olahraga, *jersey* juga dijadikan iconic sebuah tim misalnya dicabang olahraga sepakbola sebagai pembeda tim dalam pertandingan. Banyak dari pemain sepak bola yang rela membayar untuk membuat *jersey custom* sendiri sesuai desain impiannya sendiri. PT. Creative Color Gresik merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang konveksi pembuatan *jersey custom* yang berada di Kabupaten Gresik.

Banyaknya model *jersey* yang ada membuat *customer* merasa kebingungan dalam menentukan desain *jersey* yang akan dibuat, terlebih lagi banyak *customer* yang masih bingung gambaran *jersey* yang diimpikannya. Maka diperlukannya sistem rekomendasi desain *jersey* yang akan dibuatnya dengan menemukan kemiripan antar

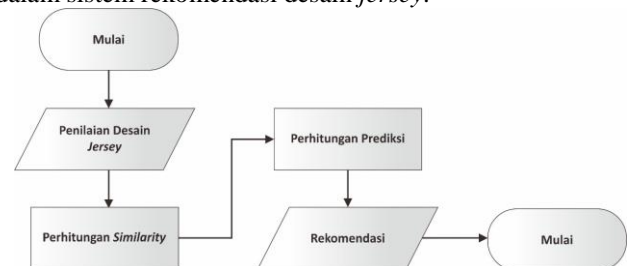
desain yang pernah pilih sebelumnya. Kemiripan antar desain tersebut dapat diperoleh dengan melakukan penilaian pada kumpulan desain *jersey* yang ada di PT. Creative Color. Dari penilaian tersebut akan dihitung nilai kemiripan antar desain. Setelah itu, nilai kemiripan yang didapat akan digunakan untuk menghitung nilai prediksi yang selanjutnya akan digunakan sebagai rekomendasi untuk desain yang akan dibuat.

3.2 Hasil Analisis

Hasil analisis dari sistem rekomendasi yang akan dibangun dapat membantu *customer* merekomendasikan desain *jersey* yang ada di PT. Creative Color Gresik. Dalam pembuatan sistem rekomendasi desain *jersey* ini menggunakan metode *Item-Based Collaborative filtering*, metode tersebut dapat mengetahui nilai kemiripan antar desain *jersey* dengan algoritma *Adjusted Cosine Similarity* dan algoritma *Simple weighted average* untuk menghitung nilai prediksi. Hasil nilai prediksi tersebut akan digunakan sebagai nilai rekomendasi untuk pengguna, dimana nilai yang akan diambil adalah nilai tertinggi atau nilai yang lebih dari sama dengan nol.

3.3 Deskripsi Sistem

Sistem yang dibangun adalah aplikasi dengan konsep peramalan atau prediksi yang dapat melakukan rekomendasi terhadap desain *jersey* dengan menggunakan metode *Item based collaborative filtering*. Tujuan dari sistem ini adalah untuk memberikan rekomendasi desain *jersey* bagi pengguna yang telah melakukan penilaian sebelumnya. Rekomendasi tersebut berdasarkan pada penilaian yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun nilai angka yang digunakan adalah 0 untuk Sangat Cocok, 1 untuk Tidak Tertarik, 2 untuk Kurang Bagus, 3 untuk Cukup Bagus, 4 untuk Sangat Bagus, dan 5 untuk Sangat Bagus. Gambar 3.1 akan menjelaskan alur pada proses yang ada dalam sistem rekomendasi desain *jersey*.



Gambar 3.1 Flowchart Sistem Rekomendasi Desain Jersey di PT. Creative Color Gresik

Penjelasan Gambar :

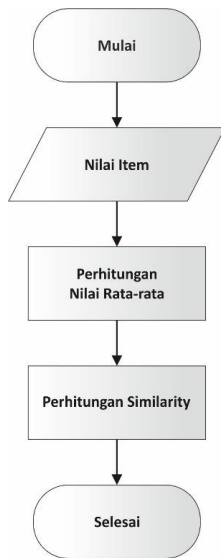
1. Penilaian desain *jersey* di PT.CREATIVE COLOR GRESIK dilakukan oleh pengguna setelah melakukan login.
2. Melakukan perhitungan untuk mengetahui nilai *similarity* antar desain *jersey*.
3. Menghitung nilai prediksi (bobot) berdasarkan nilai *similarity* sebelumnya pada pengguna dan desain *jersey*.
4. Sistem mengeluarkan hasil rekomendasi desain *jersey*

3.4 Representasi Model

A. Similarity

Secara umum sistem ini memiliki beberapa tahapan proses, yang pertama adalah perhitungan *similarity*. Tahap perhitungan *similarity* menggunakan metode *Adjusted Cosine Similarity*, pada metode ini mencakup

perhitungan rata-rata setiap pengguna dan perhitungan nilai *similarity* antar *item*. Gambar 3.2 akan menjelaskan alur pada proses perhitungan *similarity*.



Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Perhitungan *Similarity*

Penjelasan Gambar:

1. Nilai *item* berasal dari hasil pengisian kuesioner oleh pengguna sebelumnya.
2. Proses yang pertama adalah perhitungan rata-rata yang berfungsi untuk menyeimbangkan nilai *item*.
3. Setelah perhitungan rata-rata, selanjutnya akan dilakukan perhitungan nilai *similarity* yang bertujuan untuk menemukan nilai kemiripan antar *item*.

B. Perhitungan Rata-rata

Secara umum sistem ini memiliki beberapa tahapan, yang pertama adalah tahap perhitungan rata-rata pada setiap pengguna yang telah melakukan penilaian. Penilaian yang masuk dalam perhitungan merupakan nilai yang memiliki angka antara 1 (satu) sampai dengan 5 (lima). Jika tabel berisi 0 (nol) maka dianggap tidak memiliki nilai. Perhitungan nilai rata-rata menggunakan persamaan 2.1.

$$\begin{aligned}
 \bar{R}_{Teguh\ Gunarto} &= \frac{4 + 3 + 3 + 4 + 3 + 4 + 4 + 4 + 4 + 1 + 3 + 4 + 4 + 2 + 1 + 3 + 5 + 4}{18} \\
 &= \frac{60}{18} \\
 &= 3,33333333
 \end{aligned}$$

Cara yang sama juga berlaku untuk melakukan perhitungan semua pengguna. Pada tabel 3.1 berikut merupakan hasil perhitungan rata-rata 10 pengguna yang telah memberikan nilai.

1.	Teguh Gunarto	3,33333333
2.	Cahyadi Pradipta	4,1875
3.	Hardana Mansur	4,470588235
4.	Salman Prayoga	4,058823529
5.	Irwan Widodo	3,294117647
6.	Rudi Lazuardi	3,148148148
7.	Mahfud Ramadan	3,117647059
8.	Galang Nugroho	4,235294118
9.	Wisnu Permadi	4,375
10.	Ajiono Wibowo	3,5

C. Perhitungan *Similarity*

Setelah melakukan perhitungan rata-rata tiap pengguna, dilanjutkan dengan menghitung dan menentukan nilai *similarity* antara 2 desain dengan menggunakan algoritma *Adjusted Cosine Similarity* dengan persamaan 2.2.

Dengan persamaan tersebut, dapat dilakukan perhitungan nilai kesamaan antar desain dengan perhitungan manual sebagai berikut :

Sim (setro, klunting)

$$\begin{aligned}
 & \frac{(5 - 4,1875)(3 - 4,1875) + (5 - 4,470588235)(3 - 4,470588235) + (4 - 4,058823529)(4 - 4,058823529) + (4 - 3,294117647)(2 - 3,294117647) + (5 - 3,148148148)(3 - 3,148148148) + (4 - 3,117647059)(3 - 3,117647059) + (5 - 4,235294118)(3 - 4,235294118) + (5 - 3,5)(2 - 3,5)}{\sqrt{(5 - 4,1875)^2 + (5 - 4,470588235)^2 + (4 - 4,058823529)^2 + (4 - 3,294117647)^2 + (5 - 3,148148148)^2 + (4 - 3,117647059)^2 + (5 - 4,235294118)^2 + (5 - 3,5)^2}} \\
 & \frac{(-0,9648438) + (-0,7785467) + (0,003460208) + (-0,9134948) + (-0,2743484) + (-0,1038062) + (-0,9446367) + (-2,25)}{\sqrt{0,66015625 + 0,28027682 + 0,003460208 + 0,4982699 + 3,42935528 + 0,77854671 + 0,58378588 + 2,25}} \\
 & \frac{1,41015625 + 2,16262976 + 0,003460208 + 1,67474048 + 0,02194787 + 0,01384083 + 1,52595156 + 2,25}{(3,912874912)(3,010436341)} \\
 & = \frac{-6,226216394}{8,76902449} \\
 & = -0,710023835
 \end{aligned}$$

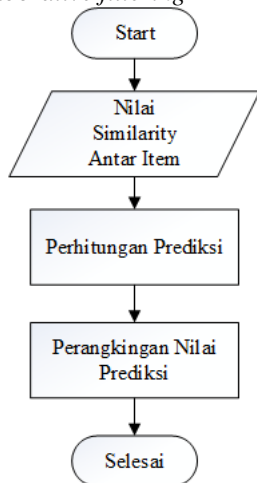
Cara yang sama juga dilakukan dalam perhitungan *similarity* untuk semua *item*. Hasil perhitungan *similarity* antar desain.

D. Perhitungan Prediksi

Setelah perhitungan *similarity* adalah perhitungan prediksi. Perhitungan prediksi pada sistem ini menggunakan metode *Simple weighted average*. Metode ini mencakup perhitungan nilai prediksi untuk pengguna dan pembobotan nilai prediksi yang dihasilkan. Gambar 3.3 akan menjelaskan alur pada proses perhitungan prediksi.

Tabel 3.1 Hasil perhitungan rata-rata pengguna

No.	Nama Lengkap :	RATA-RATA
-----	----------------	-----------



Gambar 3.3 Diagram Alur Proses Perhitungan Prediksi

Penjelasan:

1. Nilai *similarity* antar *item* berasal dari hasil perhitungan pada proses perhitungan *similarity*..
2. Proses yang pertama adalah proses perhitungan prediksi pada *item* yang belum dinilai sebelumnya.
3. Setelah perhitungan prediksi didapatkan akan dilakukan proses perangkingan nilai prediksi yakni dengan mengurutkan nilai tertinggi sampai nilai terendah dimana nilai yang diambil adalah nilai yang lebih dari sama dengan nol

Setelah dilakukan perhitungan *similarity* antar desain, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai prediksi (bobot) yang berasal dari perhitungan *similarity* sebelumnya. Perhitungan nilai prediksi (bobot) menggunakan algoritma *Simple weighted average* dengan persamaan 2.3.

Dengan persamaan tersebut, dapat dilakukan perhitungan nilai prediksi yang kemudian akan digunakan sebagai rekomendasi dengan perhitungan manual sebagai berikut :

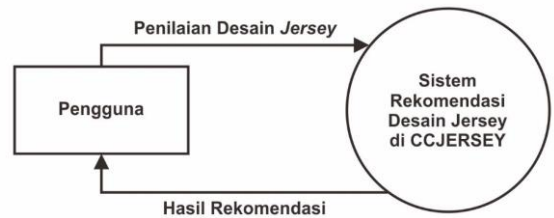
$$P(\text{teguh gunarto, kilunting}) = \frac{(4 * (-0.025154196)) + (3 * (-0.665814209)) + (3 * (-0.788660647)) + (4 * 0.350557036) + (3 * (-0.06552028)) + (4 * (-0.234985976)) + (4 * (-0.271288012)) + (4 * (-0.281474468)) + (4 * (-0.789710947)) + (1 * 0.52082062) + (3 * (-0.685311967)) + (4 * (-0.334225696)) + (4 * 0.161662139) + (2 * 0.023734869) + (1 * (-0.424226018)) + (3 * 0.527021527) + (5 * (-0.728727393)) + (4 * (-0.100479825))}{(-0.025154196) + (-0.665814209) + (-0.788660647) + (4 * 0.350557036) + (-0.06552028) + (-0.234985976) + (-0.271288012) + (-0.281474468) + (-0.789710947) + 0.52082062 + (-0.685311967) + (-0.334225696) + 0.161662139 + 0.023734869 + (-0.424226018) + 0.527021527 + (-0.728727393) + (-0.100479825)} \\
= \frac{-17.37430769}{|-3.767925689|} \\
= \frac{-17.37430769}{3.767925689} \\
= -4.611106779$$

Cara yang sama juga dilakukan dalam perhitungan nilai prediksi untuk *item* yang belum dinilai.

3.5 Perancangan Sistem

A. Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram yang menunjukkan sebuah proses tunggal dan dalam sistem yang berhubungan dengan bagian yang berkaitan. Rangkaian diagram konteks yang digunakan pada penelitian ini seperti gambar 3.4.

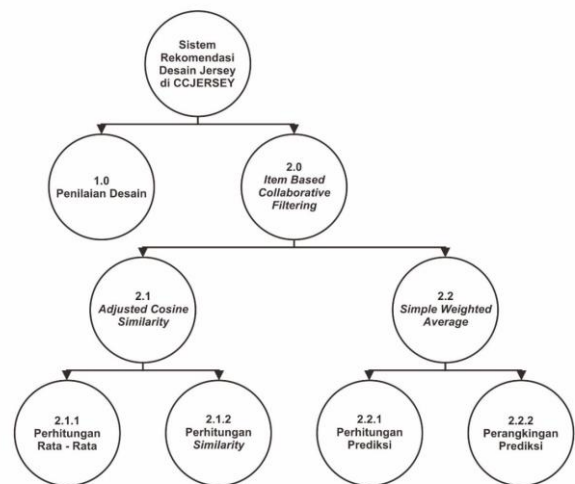


Gambar 3.4 Diagram Konteks Sistem Rekomendasi Desain jersey di PT.CREATIVE COLOR GRESIK

Dari gambar 3.4 tersebut menggambarkan bahwa melibatkan satu pihak. *User* memasukkan input yang merupakan penilaian desain yang digunakan sebagai data yang akan diproses. Setelah didapatkan hasil perhitungan maka output dari sistem berupa hasil rekomendasi desain jersey di PT.CREATIVE COLOR GRESIK.

B. Diagram Berjenjang

Pembuatan sistem rekomendasi desain jersey di PT.CREATIVE COLOR GRESIK ini dibutuhkan diagram berjenjang, yang merupakan penggambaran awal proses awal sampai pada level-level selanjutnya. Sistem rekomendasi desain jersey di PT.CREATIVE COLOR GRESIK ini memiliki 2 (dua) level seperti pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Diagram Berjenjang Sistem Rekomendasi Desain jersey Di PT.CREATIVE COLOR GRESIK

Keterangan :

1. Top Level : Sistem Rekomendasi Desain jersey Di PT.CREATIVE COLOR GRESIK menggunakan metode *item-based collaborative filtering*.
2. Level 0 : Merupakan hasil break down dari proses keseluruhan dari sistem rekomendasi desain jersey di PT.CREATIVE COLOR GRESIK menjadi beberapa sub proses yaitu :
 - a. Penilaian Desain jersey
 - b. Perhitungan metode *item based collaborative filtering*
3. Level 1 : merupakan sub proses dari proses pada level 0 dalam sistem rekomendasi desain jersey di PT.CREATIVE COLOR GRESIK, yaitu :
 1. Hasil sub proses perhitungan metode *item based collaborative filtering* :

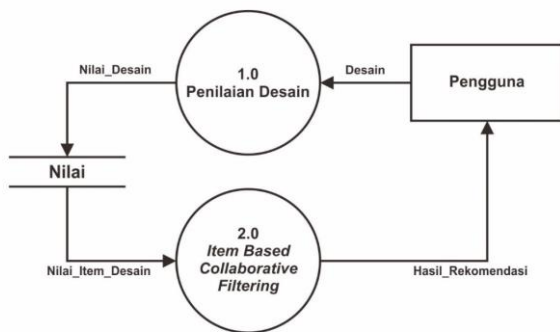
- a. Adjusted Cosine Similarity
- b. Simple weighted average

4. Level 2 : merupakan sub proses dari proses pada level 1 dalam sistem rekomendasi desain jersey di PT.CREATIVE COLOR GRESIK, yaitu :

1. Hasil sub proses perhitungan metode Adjusted Cosine Similarity :
 - a. Perhitungan rata-rata
 - b. Perhitungan similarity
2. Hasil sub proses perhitungan metode Simple weighted average:
 - a. Perhitungan Prediksi
 - b. Perangkingan Prediksi

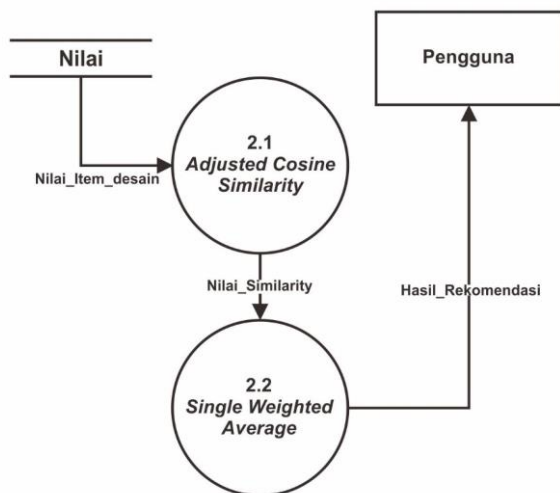
C. Data Flow Diagram

Gambar 3.6 DFD level 0 dari Sistem Rekomendasi Desain jersey Di PT.CREATIVE COLOR GRESIK dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 3.6 DFD Level 0 Sistem Rekomendasi Desain jersey Di PT.CREATIVE COLOR GRESIK

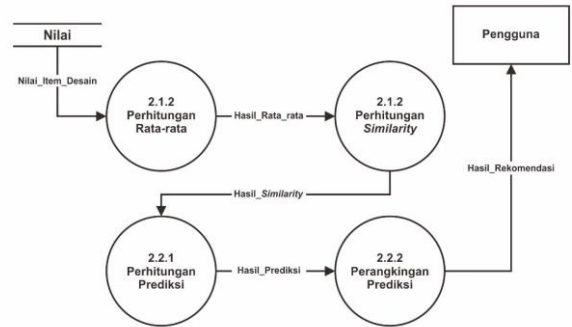
Gambar 3.7 DFD level 1 dari Sistem Rekomendasi Desain jersey Di PT.CREATIVE COLOR GRESIK dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 3.7 DFD Level 1 Sistem Rekomendasi Desain jersey di PT.CREATIVE COLOR GRESIK

Gambar 3.8 DFD level 2 dari Sistem Rekomendasi Desain jersey di PT.CREATIVE COLOR GRESIK dapat

dilihat sebagai berikut :



Gambar 3.8 DFD Level 2 Sistem Rekomendasi Desain jersey Di PT.CREATIVE COLOR GRESIK

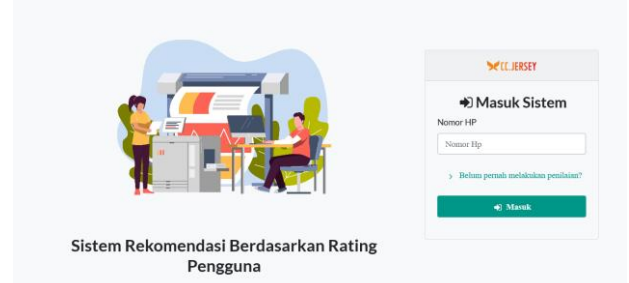
IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah bentuk dari perancangan sistem yang dilakukan sebelumnya. Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi dari analisa dan desain yang telah dibuat sebelumnya. Sehingga, diharapkan dengan adanya implementasi ini dapat dipahami jalannya suatu sistem rekomendasi desain jersey di PT. Creative Color Gresik.

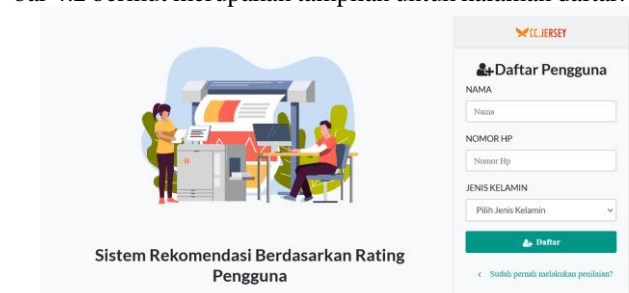
A. Halaman awal

Halaman awal adalah tampilan awal yang muncul pada saat program dijalankan. Halaman yang muncul adalah halaman login untuk pengguna yang pernah melakukan penilaian sebelumnya dengan memasukkan nomor hp yang telah dicantumkan pada saat melakukan pendaftaran. Gambar 4.1 merupakan halaman login untuk pengguna yang pernah melakukan penilaian sebelumnya.



Gambar 4.1 Halaman Login Sistem Rekomendasi Desain jersey Di PT.CREATIVE COLOR GRESIK

Pengguna yang belum pernah melakukan penilaian dapat melakukan daftar dengan memasukkan identitas yang tercantum pada form daftar. Untuk ke halaman daftar dapat dilakukan dengan menekan kalimat “Belum pernah melakukan penilaian?” pada halaman login. Gambar 4.2 berikut merupakan tampilan untuk halaman daftar.



Gambar 4.2 Halaman Daftar Sistem Rekomendasi

Desain *jersey* Di PT.CREATIVE COLOR GRESIK

B. Halaman Home

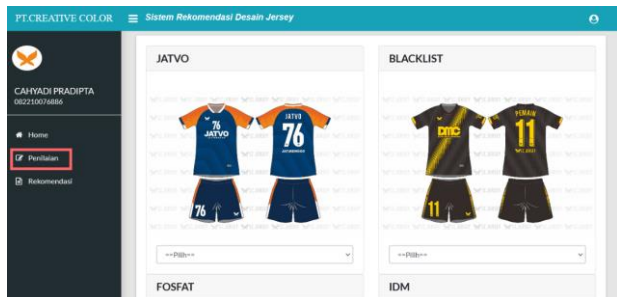
Halaman home adalah halaman yang pertama kali tampil pada saat pengguna telah masuk pada sistem rekomendasi desain *jersey* di PT.CREATIVE COLOR GRESIK. Halaman home berisi menu-menu yang terdapat pada sistem yang dibangun dan kalimat ucapan selamat datang. Gambar 4.3 merupakan tampilan pada halaman home.



Gambar 4.3 Halaman Home Sistem Rekomendasi Desain *jersey* Di PT.CREATIVE COLOR GRESIK

C. Halaman Penilaian

Halaman Penilaian merupakan halaman yang digunakan sebagai tempat penilaian desain *jersey*. *User* yang belum pernah melakukan penilaian desain *jersey* sebelumnya, desain *jersey* yang ditampilkan berjumlah 34 macam, seperti pada *user* bernama “Cahyadi”. Gambar 4.4 merupakan tampilan Halaman Penilaian untuk pengguna yang belum melakukan penilaian sama sekali.



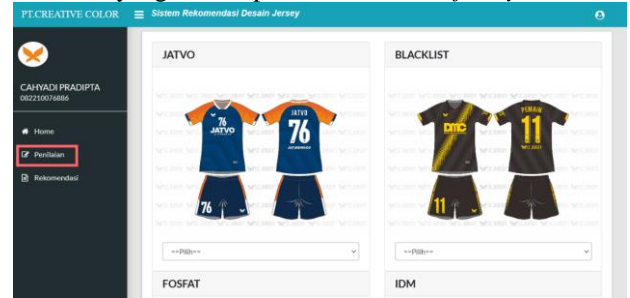
Gambar 4.4 Halaman Penilaian yang Belum Pernah Melakukan Penilaian di Sistem Rekomendasi Desain *jersey* Di PT.CREATIVE COLOR GRESIK

Sedangkan untuk pengguna yang pernah melakukan penilaian maka yang muncul pada Halaman Penilaian adalah desain *jersey* yang sebelumnya belum pernah dicoba atau yang bernilai nol. Seperti *user* yang bernama ‘Adrian_sp’, Halaman Penilaian yang muncul adalah halaman yang berisi penilaian desain *jersey* yang belum pernah dicoba sebelumnya atau yang bernilai nol. Gambar 4.5 berikut merupakan Halaman Penilaian untuk pengguna yang pernah melakukan penilaian sebelumnya.

D. Halaman Rekomendasi

Halaman Rekomendasi adalah halaman yang menampilkan tentang nilai oleh pengguna, hasil perhitungan *similarity* antar desain *jersey* dan hasil rekomendasi desain *jersey* di PT.CREATIVE COLOR GRESIK. Gambar 4.6 merupakan tampilan Halaman Rekomendasi pada sistem

rekomendasi desain *jersey* di PT.CREATIVE COLOR GRESIK yang menampilkan nilai desain *jersey*.



Gambar 4.6 Halaman Rekomendasi yang Menampilkan Nilai yang Dimasukkan oleh Pengguna pada Sistem Rekomendasi Desain *jersey* Di PT.CREATIVE COLOR GRESIK

Gambar 4.7 merupakan tampilan hasil perhitungan nilai *similarity* antar desain *jersey*.

Nama Jersey	SETRO	KLUNTING	JATVO	PORTIS	MEGALAC
SETRO	1	-0.2696226841725	-0.49570725483751	-0.17800725660945	-0.481741283
KLUNTING	-0.2696226841725	1	0.34649640373228	0.19600701553208	0.4857442986
JATVO	-0.49570725483751	0.34649640373228	1	0.064880603996737	0.4757952946
PORTIS	-0.17800725660945	0.19600701553208	0.064880603996737	1	0.1563332839
MEGALAC	-0.4817412834128	0.48574429868852	0.47579529468592	0.1563332839229	1
BLACKLIST	-0.36960013676598	0.13915483289885	0.11977082160015	0.20922429245652	0.4339266390
FOSFAT	-0.058893487512026	-0.14879724280322	-0.1236624900783	0.1225732287345	-0.067630283
IDM	0.25359492427748	-0.32299187095636	-0.3976538114901	-0.088405218645206	-0.350584419
PATONGIRAN	-0.37287207043334	0.20041944416091	0.2975551807747	-0.10259504704339	0.2692106232

Gambar 4.7 Halaman Rekomendasi yang Menampilkan Nilai *Similarity* Antar Desain *jersey* pada Sistem Rekomendasi Desain *jersey* Di PT.CREATIVE COLOR GRESIK

Gambar 4.8 merupakan tampilan hasil rekomendasi desain *jersey* untuk pengguna. Hasil rekomendasi merupakan desain *jersey* yang belum pernah dicoba sebelumnya atau yang bernilai nol.

Nama Jersey	Nilai	Keterangan
IDM	0.25729043807361	Direkomendasikan
KONCO	0.29091124133915	Direkomendasikan
CLS	0.22544605128132	Direkomendasikan
SLOW	0.063482291847038	Direkomendasikan
JATVO	-1.4823148205116	
BLACKLIST	-1.5004113733608	
FOSFAT	-0.94897489266674	

Gambar 4.8 Halaman Rekomendasi yang Menampilkan Hasil Rekomendasi Desain *jersey* di Sistem Rekomendasi Desain *jersey* Di PT.CREATIVE COLOR GRESIK

4.2 Analisa Pengujian Sistem

Berdasarkan skenario pengujian pada bab sebelumnya, setelah *user* melakukan penilaian, maka sistem akan memberikan rekomendasi desain *jersey* yang belum pernah dicoba sebelumnya atau bernilai nol. Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, tidak semua *user* mendapatkan desain *jersey* yang direkomendasikan bahkan ada yang seluruhnya tidak direkomendasikan. Ada beberapa *user* yang bahkan tidak mendapat rekomendasi sama sekali. Oleh karena itu, untuk melakukan pengujian sistem dilakukan penyebaran kuesioner kembali

kepada beberapa user yang telah melakukan penilaian untuk melakukan penilaian kembali pada desain jersey baik direkomendasikan dan beberapa yang tidak direkomendasikan.

Penyebaran kuesioner dilakukan kembali kepada 20 user yang pernah melakukan penilaian. Penilaian ulang ini digunakan untuk menganalisa hasil pengujian sistem dengan menerapkan nilai True dan False. Dikatakan True untuk Direkomendasikan jika memperoleh nilai 3, 4, dan 5, sedangkan dikatakan False untuk Direkomendasikan jika bernilai 0, 1, dan 2. Sedangkan untuk Tidak Direkomendasikan dikatakan True jika bernilai 0, 1, dan 2, dikatakan False apabila Tidak Direkomendasikan bernilai 3, 4, dan 5. Penyebaran kuesioner yang diperoleh direkap menjadi satu seperti pada tabel 4.1.

No.	Nama User	Nama Desain Jersey	Hasil Sistem	Hasil Kuesioner			
				Direkomendasikan		Tidak Direkomendasikan	
				T	F	T	F
1.	Teguh Gunarto	SLOW	Dir rekom		V		
		INFINITY	Tdk Rekom			V	
		GRX	Tdk Rekom				V
		PARTY	Tdk Rekom			V	
2.	Cahyadi Pradipta	SLOW	Dir rekom	V			
		KONCO	Dir rekom	V			
		IDM	Dir rekom	V			
		CLS	Dir rekom	V			

		ASH	Tdk Rekom			V	
		BSA	Tdk Rekom			V	
		INFINITY	Tdk Rekom			V	
3.	Hardana Mansur	SLOW	Dir rekom	V			
		GRX	Tdk Rekom				V
		INFINITY	Tdk Rekom			V	
		OTD	Tdk Rekom				V
4.	Salman Prayoga	IDM	Dir rekom		V		
		PARTY	Tdk Rekom			V	
		FOSFAT	Tdk Rekom				V
		INFINITY	Tdk Rekom			V	
5.	Irwan Widodo	AMPAS	Dir rekom	V			
		KONCO	Dir rekom		V		
		YPMA	Dir rekom	V			

		IDM	Dir eko m	V			
		SLO W	Dir eko m		V		
		SA MB O	Dir eko m	V			
		ME FAL	Tdk Rek om				V
		GR X	Tdk Rek om			V	
		FOS FAT	Tdk Rek om			V	
		KO NC O	Tdk Rek om			V	
6.	32 Rudi Lazu- ardi	KL UN TIN G	Tdk Rek om			V	
		JAT VO	Tdk Rek om			V	
		GR X	Tdk Rek om			V	
7.	34 Mah- fud Ram- adan	INFI NIT Y	Tdk Rek om			V	
		BSA	Tdk Rek om			V	
		SEL O	Dir eko m	V			

	Nugr oho	SLO W	Dir eko m	V			
		INFI NIT Y	Dir eko m	V			
		GR X	Tdk Rek om				V
		OT D	Tdk Rek om				V
		BSA	Tdk Rek om				V
		IDM	Dir eko m	V			
9.	37 Wisn u Per- madi	AM PAS	Dir eko m	V			
		SLO W	Dir eko m	V			
		PER IOD IKS	Tdk Rek om				V
		FOS FAT	Tdk Rek om				V
10	40 Ajion o	INFI NIT Y	Tdk Rek om				V
		JAT VO	Tdk Rek om				V

	Wi-bowo	KL UN TIN G	Tdk Rek om			V	
		ME GA LA C	Tdk Rek om				V
11	44 Al- farezi Ka- vin- dra Ai- win	AM PAS	Dir eko m	V			
		INFI NIT Y	Dir eko m	V			
		YP MA	Dir eko m	V			
		FOS FAT	Dir eko m	V			
		AS H	Tdk Rek om			V	
		ME FAL	Tdk Rek om			V	
		PAR TY	Tdk Rek om			V	
		SLO W	Dir eko m		V		
12	46 Hidek i Yo- gasw ara.	INFI NIT Y	Tdk Rek om			V	
		BSA	Tdk Rek om				V
		PAR TY	Tdk Rek om			V	

13	49 Aris- tide Kean o Favia n	INFI NIT Y	Tdk Rek om				V
		FOS FAT	Tdk Rek om			V	
		PAR TY	Tdk Rek om			V	
14	57 Syau qi Ar- june Sing- gih	KO NC O	Dir eko m	V			
		GR X	Dir eko m		V		
		AM PAS	Dir eko m	V			
		CLS	Dir eko m	V			
		OT D	Dir eko m	V			
		YP MA	Dir eko m	V			
		RE VO LT	Tdk Rek om				V
		IDM	Tdk Rek om				V
15	61 Sav- eri Abel Favia n	INFI NIT Y	Dir eko m	V			
		PAR TY	Tdk Rek om			V	

		BSA	Tdk Rek om			V	
		KL UN TIN G	Tdk Rek om			V	
16	63 Reiki Al- terio Savia n	AM PAS	Dir eko m	V			
		GR X	Tdk Rek om				V
		SLO W	Tdk Rek om				V
		INFI NIT Y	Tdk Rek om			V	
17	78 Al- tezza Reiki Putra	SLO W	Dir eko m		V		
		INFI NIT Y	Dir eko m		V		
		FOS FAT	Tdk Rek om				V
		PER IOD IKS	Tdk Rek om			V	
		FLO UR MIL L	Tdk Rek om			V	
18	80 Javas Athay	INFI NIT Y	Tdk Rek om			V	

	a Tond a	PAR TY	Tdk Rek om			V	
		BSA	Tdk Rek om			V	
19	87 Na- rarya Putra Javas	AM PAS	Dir eko m	V			
		SLO W	Dir eko m	V			
		KO NC O	Dir eko m	V			
		INFI NIT Y	Tdk Rek om			V	
		GR X	Tdk Rek om			V	
		FOS FAT	Tdk Rek om			V	
20	90 Athay a Pu- tra	IDM	Dir eko m		V		
		RE VO LT	Dir eko m	V			
		SLO W	Dir eko m	V			
		SA MB O	Tdk Rek om			V	
		BSA	Tdk Rek om			V	

	OT D	Tdk Rek om				V
Jumlah True			75			
Jumlah False			25			
Total			100			

$$\text{akurasi tingkat kebenaran} = \frac{75}{100} \times 100\% = 75\%$$

$$\text{akurasi tingkat kesalahan} = \frac{25}{100} \times 100\% = 25\%$$

Dari penyebaran kuesioner pengujian yang telah dilakukan, didapatkan hasil seperti pada table 4.2. Total keseluruhan nilai true adalah 75, sedangkan untuk nilai false berjumlah 25. Sehingga, nilai akurasi tingkat kebenaran pada pengujian sistem adalah 75% dan nilai tingkat kesalahannya adalah 25%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari implementasi dari pengujian sistem, maka dalam skripsi ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem rekomendasi desain dapat diterapkan di PT.CREATIVE COLOR GRESIK yang nantinya memudahkan proses pemesanan *jersey*.
2. Halaman rekomendasi untuk melakukan penilaian pada katalog desain *jersey* yang tersedia.
3. Halaman hasil untuk menampilkan hasil penilaian yang telah dilakukan, nilai *similarity* antar desain *jersey*, dan hasil rekomendasi desain.
4. Hasil dari penilaian yang bernilai 0 yaitu sangat cocok akan dimasukkan ke halaman rekomendasi untuk di hitung *similarity* dan prediksi rekomendasinya.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan kepada penelitian berikutnya apabila ingin mengembangkan sistem yang telah dibuat ini agar menjadi lebih baik adalah:

1. Data desain yang dimasukkan lebih banyak.
2. Dapat menampilkan keterangan motif dan model.
3. Menampilkan rekomendasi desain yang paling favorit atau yang memiliki nilai terbesar dari seluruh desain yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adi, P. S., 2010. Sistem Rekomendasi Nilai MataKuliah Menggunakan Metode Content-Based Filtering. Seminar Nasional Informatika 2010, UPN Veteran Yogyakarta.
2. Agustyawan, B. & Soeprapto, S. D., 2018. *JERSEY BOLA PEMBENTUK IDENTITAS KAUM MUDA*. Jurnal Universitas Gajah Mada.
3. Devi, A. A. d. T. D. B., 2015. Rancang Bangun Reconnbder system dengan Menggunakan Metode *Collaborative filtering* untuk Studi Kasus Tempat Kuliner di Surabaya. Rancang Bangun Reconnbder system dengan Menggunakan

Metode *Collaborative filtering* untuk Studi Kasus Tempat Kuliner di Surabaya.

4. Hartijah, T. H., 2019. SISTEM REKOMENDASI KULINER KHAS GRESIK MENGGUNAKAN METODE *ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING*. Jurnal Universitas Muhammadiyah Gresik.
5. Indriawan, W., Gufroni, A. I. & R., 2020. Sistem Rekomendasi Penjualan Produk Pertanian Menggunakan Metode *Item based collaborative filtering*. Jurnal Siliwangi Sains Teknologi.
6. Linden, G. ., S. B. ., Y. J., 2003. *recommendations item-to-item Collaborative filtering*. The IEEE Computer Society.
7. Li, Q. & Kim, B. M., 2002. An Approach for Combining Content-based and Collaborative Filters. Departement of Computer Science. Departement of Computer Science, Kumoh National Institute of Technology.
8. Prasetyo, B. et al., 2019. Implementasi Metode *Item-Based Collaborative filtering* dalam Pemberian Rekomendasi Calon Pembeli Aksesoris Smartphone. Jurnal Eksplora Informatika, Volume Vol 9 No 1.
9. Ramadhan, L. A. M., Sutardi & Nangi, J., 2017. Pembuatan Web E-Commerce Pada Toko Kenime Store Menggunakan Sistem Rekomendasi Berbasis Metode *Collaborative filtering* Dengan Algoritma *Adjusted Cosine Similarity*. *semanTIK*, Informatics Engineering Department of Halu Oleo University.
10. Ritandza P, Zam, Z., 2018. Pembangunan Aplikasi Desain *Jersey* Berbasis Website 3d. Jurnal Universitas Komputer Indonesia.
11. Sabani, L., 2020. SISTEM REKOMENDASIPEMINJAMAN BUKU PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN METODE *ITEM-BASED COLLABORATIVE FILTERING*. Etheses, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
12. Sanjung, A., 2011. Perbandingan Semantic Classification dan Cluster-based Smoothed pada Recommender System berbasis *Collaborative filtering*. Library Universitas Telkom.
13. Sari, K. R., Suharso, W. & Azhar, Y., 2020. Pembuatan Sistem Rekomendasi Film dengan Menggunakan Metode *Item based collaborative filtering* pada Apache Mahout. Jurnal Repositor, Universitas Muhammadiyah Malang.
14. Setiawan, Y., Nurwanto, A. & Erlansari, A., 2019. IMPLEMENTASI *ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING* DALAM PEMBERIAN REKOMENDASI AGENDA WISATABERBASIS ANDROID. Undergraduated thesis, Universitas Bengkulu.
15. Smyth, . B. & Lorraine, M., 2016. Adaptive Selection: An Analysis of Critiquing and Preference-Based Feedback in Conversational Recommender Systems. International Journal of Electronic Commerce.